

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-251980

(43)Date of publication of application : 28.09.1993

(51)Int.Cl. H03H 9/145  
H01L 21/60  
H01L 49/00

(21)Application number : 04-048746

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 05.03.1992

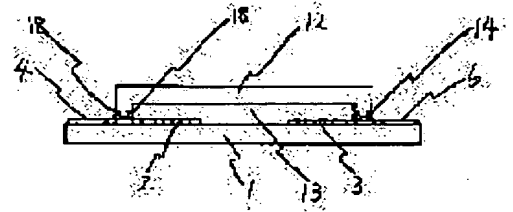
(72)Inventor : KARASAWA MINORU

## (54) SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE AND ITS MOUNT STRUCTURE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make the size of the surface acoustic wave device small, to reduce the cost of forming an externally connected electrode, to attain wire bonding mount and to devise the structure such that the type of material of a substrate to be mounted is not limited.

**CONSTITUTION:** External connection electrodes 4, 6 are formed on the same surface of a piezoelectric substrate 1 as input and output transducers 2, 3 mounted thereto. A case 12 is adhered to the surface on which a surface acoustic wave is propagated by an adhesives 14 with a space 13 with respect to the input and output transducers 2, 3. Recessed are provided parts on an inner and an outer faces of the adhered part of the case 12 to prevent flowing of the adhesives.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-251980

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H 9/145	D	7259-5 J		
H 0 1 L 21/60	3 0 1	6918-4M		
49/00	Z	8728-4M		

審査請求 未請求 請求項の数8(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-48746

(22)出願日 平成4年(1992)3月5日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 唐沢 稔

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

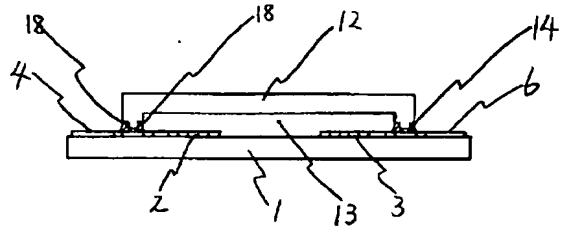
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 弾性表面波デバイスおよびその実装構造

(57)【要約】

【目的】 弾性表面波デバイスの小形化と、外部接続電極を形成する費用の削減、又、そのデバイスを実装するにあたり、ワイヤーボンディング実装が可能であることと、実装する基板材質を限定しない。

【構成】 圧電基板1の入、出力トランスジューサ2、3と同一表面に外部接続電極4、5が形成される。入、出力トランスジューサ2、3および、弾性表面波が伝播する表面に対し空間13をもって、ケース12が接着剤14で接着される。ケース12の接着部の内、外面に凹部を設け、接着剤の流れ出し防止をおこなう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項１】圧電基板上にくし形電極よりなる入力および出力トランスジューサを備え、前記入、出力トランスジューサおよび入、出力トランスジューサ間と空間を形成するよう前記圧電基板表面にケースを設けてなる弾性表面波デバイスにおいて、前記入入力および出力トランスジューサと同一表面上で外方にある外部接続電極と前記入入力および出力トランスジューサと前記接続電極が引き出し電極で接続されていることを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項２】請求項１記載の弾性表面波デバイスにおいて、ケースを接着する接着剤内にスペーサとなるボールを含有していることを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項３】請求項１記載の弾性表面波デバイスにおいて、ケース接着部の内外面に凹部を設けていることを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項４】請求項１記載の弾性表面波デバイスにおいて、入、出力トランスジューサと同一表面上のケース接合部周辺にダムを設けていることを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項５】請求項１～４記載の弾性表面波デバイスを実装するにあたり、弾性表面波デバイスの外部接続電極と基板の配線パターンがボンディング実装で接続されていることを特徴とする弾性表面波デバイスの実装構造。

【請求項６】請求項５記載の弾性表面波デバイスの実装構造において、弾性表面波デバイスと基板を接着する接着剤が柔軟性を有する接着剤であることを特徴とする弾性表面波デバイスの実装構造。

【請求項７】請求項５記載の弾性表面波デバイスの実装構造において、弾性表面波デバイスの一部のみを接着剤で基板に接着したことを特徴とする弾性表面波デバイスの実装構造。

【請求項８】請求項７記載の弾性表面波デバイスの実装構造において、接着部周辺にダムを設けていることを特徴とする弾性表面波デバイスの実装構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、弾性表面波デバイスおよびその実装構造を小型にて安価に提供する構造に関する。

## 【０００２】

【従来の技術】従来の弾性表面波デバイスは、図６の側面断面図と図７の斜視図に示すごとく、圧電基板４１上にくし形電極よりなる入力トランスジューサ４２、および出力トランスジューサ４３のそれぞれから上記圧電基板４１の裏面にのびる引き出し電極４４、４５と４６、４７を設けている。そして、上記入、出力トランスジューサ４２、４３および入、出力トランスジューサ４２、４３間の表面波が伝播する部分に空間を設けて、上記圧電基板４１の表面に絶縁ケース４８を接着剤４９で接着

させたものが、例えば特開昭５８－２０７７０９号公報（７２３２－５Ｊ）等により公知である。

【０００３】この弾性表面波デバイスをＩＣチップと一緒に同一基板上に実装した構造は、図８の側面断面図に示すごとく弾性表面波デバイス５１の引き出し電極４４、４５と４６、４７をセラミック基板５２の配線パターン５３にハンダ５４でハンダ付実装後、別の加工ラインで、ＩＣチップ５５を導電性接着剤５６で接着して、Ａｕ線５７をワイヤーボンディング実装し、信頼性確保の為セラミックケース５８を接着剤５９で接着封止したものである。

## 【０００４】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来例においては、圧電素子の裏面にのびる引き出し電極を形成するのに、最低２工程以上の電極形成工程が必要となるため、電極引き出し電極形成費用がかかり安価な弾性表面波デバイスを提供することができない。又、ケースを接着する時、接着剤が入、出力トランスジューサおよび弾性表面波の伝播部に流れ出してしまい特性劣化をまねくのを防止するためにケースの接着位置は入、出力トランスジューサおよび弾性表面波の伝播部から離さなければならず、その分大きくなってしまい小形の弾性表面波デバイスを提供することができない。さらに又、弾性表面波デバイスはハンダ付実装で、ＩＣチップはワイヤーボンディング実装という別々の実装工程で実装しなければならず、実装工程が複雑となり、実装費用が高くなってしまう。さらに又、弾性表面波デバイスの四端がハンダで堅固に固定された構造であり、弾性表面波デバイスと基板のとの熱膨張率に差異があると、温度によって弾性表面波デバイスに、引張り、または圧縮等の応力が加わり特性劣化をきたす。このため、用いる基板は、弾性表面波デバイスの熱膨張率にできるだけ近いものにする必要があり、おのずと基板の材質が限定されてしまうため、高価な基板になってしまう。

【０００５】本発明は、上記のような欠点を除すべくなされたものであり、圧電基板の１つの面に入、出力トランスジューサと外部接続端子を設けることにより、外部接続電極を形成する費用を削減できる。又、ケースの接着部に凹部を設けていることおよび、ケース接合部周辺にダムを設けていることにより、ケースの接着位置を出力トランスジューサおよび弾性表面波の伝播部から離す必要がなくなり、小形の弾性表面波デバイスを提供することができる。さらに又、ワイヤーボンディング実装で実装できることにより実装工程が複雑とならない。さらに又、基板材質を限定する必要もないことにより、安価な弾性表面波デバイスとその実装構造を提供しようとするものである。

## 【０００６】

【課題を解決するための手段】① 本発明の弾性表面波デバイスは、圧電基板上にくし形電極よりなる入力およ

び出力トランスジューサを備え、前記入、出力トランスジューサおよび入、出力トランスジューサ間と空間を形成するよう前記圧電基板表面にケースを設けてなる弾性表面波デバイスにおいて、前記入力および出力トランスジューサと同一表面上で外方にある外部接続電極と前記入入力および出力トランスジューサと前記接続電極が引き出し電極で接続され、さらに、ケースを接着する接着剤内にスペーサとなるボールを含有し、さらに、ケース接着部の内外面に凹部を設け、さらに、入、出力トランスジューサと同一表面上のケース接合部周辺にダムを設けていることを特徴とする。

【0007】② 本発明の弾性表面波デバイスの実装構造は、弾性表面波デバイスの外部接続電極と基板の配線パターンがボンディング実装で接続され、さらに、弾性表面波デバイスと基板を接着する接着剤が柔軟性を有する接着剤で、さらに、弾性表面波デバイスの一部のみを接着剤で基板に接着したこと、さらに、接着部周辺にダムを設けていることを特徴とする。

【0008】

【実施例】本発明の弾性表面波デバイスの一実施例を、圧電基板に水晶を用いた例を、図1の側面断面図と、図2の斜視図により説明する。水晶材からなる圧電基板1の表面にくし形電極よりなる入力トランスジューサ2が形成され、入力トランスジューサ2から少し離れて、くし形電極よりなる出力トランスジューサ3が設けられている。それぞれの入、出力トランスジューサ2、3から同一表面上で外方にありワイヤーボンディング実装できる外部接続電極4、5、6、7が引き出し電極8、9、10、11により接続されている。以上の構成は、表面を研磨した圧電基板1上に、Al等の金属を、蒸着、スパッタ等により膜付けした後、フォトリソグラフィ加工により、同時に形成されている。

【0009】次に、入力トランスジューサ2と出力トランスジューサ3および、それらの間の空間に発生する弾性表面波の振動をゴミ等から防ぐために、水晶材からなるケース12を被せる。

【0010】ケース12は、圧電基板1の弾性表面波が伝播する表面に対し、空間を持たせるために、凹部13を設け、凹部13の周辺の接着部を引き出し電極8、9、10、11上に当接し、接着剤14で接着する。

【0011】凹部13は、平板状の水晶材を、フォトリソグラフィ加工によって、ハーフェッチングする等の方法で形成することができる。

【0012】なお、圧電基板1の弾性表面波が伝播する表面と空間を持たせる他の方法として、図3に示すごとく、ケース15は、平板状のまま用いて、接着剤16内にスペーサとなる。直径が数十 $\mu\text{m}$ ～数百 $\mu\text{m}$ 程度のセラミック等からなるボール17を混入させておき、そのボール17により、空間を確保しても良い。

【0013】次に、ケースを貼り付ける際の、接着剤の

にじみ出し対策について説明する。接着剤が、弾性表面波の伝播部までにじみ出ると、特性劣化をきたす。又、外部接続電極上ににじみ出ると、外部接続電極上にワイヤーボンディングすることができなくなり、弾性表面波デバイスの実装時に支障が生じる。

【0014】そこでその対策として、ケース12の接着部の内、外面に凹部18を設けると、接着時に接着剤がにじみ出し難くなる。

【0015】さらに、にじみ出し防止用のダム19を、圧電基板1上に設けるとダム19で接着剤の流れ出しを防止でき、さらに、接着時に接着剤がにじみ出し難くなる。なお、以上の実施例において、圧電基板1およびケース12の双方に水晶材を用いた例を示したが、本発明はそれに限定されるものでなく、圧電基板材料としては、圧電セラミックやタンタル酸リチウム、ニオブ酸リチウム等の他の圧電材料を用いても良い。

【0016】ケース材は、圧電基材と同材を用いるのが望ましい。これは圧電基板とケース材の熱膨張率が異なると周囲温度の変化時点で、圧電基板に、圧縮もしくは引っ張り等の応力が加わって、伝播周波数が変化する等の特性劣化をきたすからである。

【0017】そこで、熱膨張率が近ければケースに他の材質を用いてもかまわない。

【0018】次に、上記本発明の弾性表面波デバイスを基板に実装した実装構造を、図4の側面断面図で説明する。セラミック基板21に弾性表面波デバイス22およびICチップ23を導電性接着剤24で接着した後、弾性表面波デバイス22の外部接続電極4～7とICチップ23の電極25とセラミック基板21の配線パターン26をAu線27でワイヤーボンディングする。その後、ICチップ22および弾性表面波を外乱から保護し、信頼性を確保する為セラミックケース28を接着剤29で接着封止する。

【0019】弾性表面波デバイス22とセラミック基板21との熱膨張率の差異による特性劣化の対策として、導電性接着剤24は、硬化後柔軟性のあるものを用いればよい。これは、熱膨張率の差異による弾性表面波デバイスへの圧縮もしくは引っ張り等の応力が、接着剤の柔軟性により緩和できるためである。

【0020】他の対策として、図5に示すごとく、弾性表面波デバイス31の一部のみを接着剤32で接着してもよい。接着の際、接着剤が広がり、広範囲に接着されるのを防止する為に、セラミック基板33の配線パターン34と同時に、厚膜印刷等で形成した接着剤流れ出し防止ダム35を設けている。

【0021】

【発明の効果】このような本発明の弾性表面波デバイスおよび実装構造によれば、圧電素子の裏面にのびる引き出し電極を形成する費用がかからないため、従来品に比べ非常に安価な弾性表面波デバイスを提供することがで

きる。又ケースの接着部に凹部を設けていることおよび、ケース接合部周辺にダムを設けていることにより、ケースの接着位置を出力トランスジューサおよび弾性表面波の伝播部から離す必要がなくなり、小形の弾性表面波デバイスを提供することができる。さらに又、くし形電極と同一面に外部接続電極を設けているため、ICチップの基板実装と同じ加工工程で、弾性表面波デバイスを基板実装できる構造であり、従来の実装工程に比べ複雑な実装工程とならない。さらに又、弾性表面波デバイスと基板との熱膨張率の差異による応力を、接着剤の柔軟性とか一部の接着により緩和できる為、基板材質を限定することもなく、実装費用の削減に寄与するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の弾性表面波デバイスの一実施例を示す側面断面図である。

【図2】本発明の弾性表面波デバイスの一実施例のケースを取り除いた状態を示す斜視図である。

【図3】本発明の圧電基板の弾性表面波が伝播する表面と空間を持たせる他の方法を示す側面断面図である。

【図4】本発明の弾性表面波デバイスの実装構造の一実施例を示す側面断面図である。

【図5】本発明の弾性表面波デバイスの基板への他の接着構造を示す側面断面図である。

【図6】従来の弾性表面波デバイスを示す側面断面図である。

【図7】従来の弾性表面波デバイスのケースを取り除いた状態を示す斜視図である。

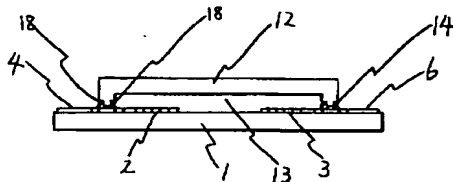
【図8】従来の弾性表面波デバイスの実装構造を示す側面断面図である。

#### 【符号の説明】

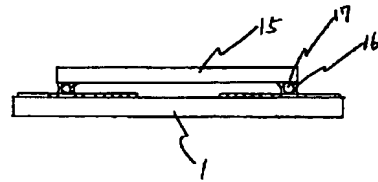
- 1 圧電基板
- 2 入力トランスジューサ
- 3 出力トランスジューサ
- 4、5、6、7 外部接続電極
- 8、9、10、11 引き出し電極
- 12 ケース

- 13 凹部
- 14 接着剤
- 15 ケース
- 16 接着剤
- 17 ボール
- 18 凹部
- 19 ダム
- 21 セラミック基板
- 22 弾性表面波デバイス
- 23 ICチップ
- 24 導電性接着剤
- 25 電極
- 26 配線パターン
- 27 Au線
- 28 セラミックケース
- 29 接着剤
- 31 弾性表面波デバイス
- 32 接着剤
- 33 セラミック基板
- 34 配線パターン
- 35 ダム
- 41 圧電基板
- 42 入力トランスジューサ
- 43 出力トランスジューサ
- 44、45、46、47 引き出し電極
- 48 絶縁ケース
- 49 接着剤
- 51 弾性表面波デバイス
- 52 セラミック基板
- 53 配線パターン
- 54 ハンダ
- 55 ICチップ
- 56 接着剤
- 57 Au線
- 58 セラミックケース
- 59 接着剤

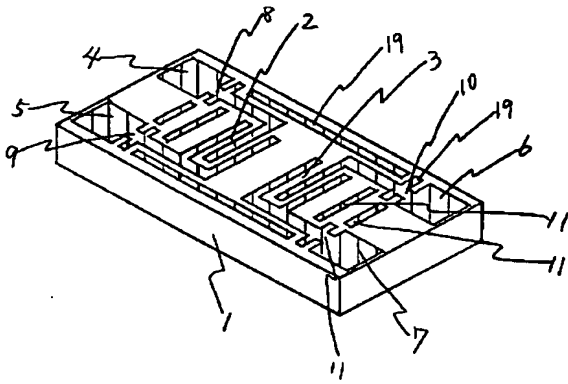
【図1】



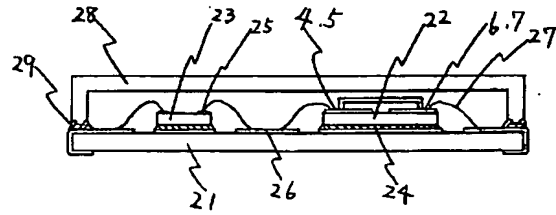
【図3】



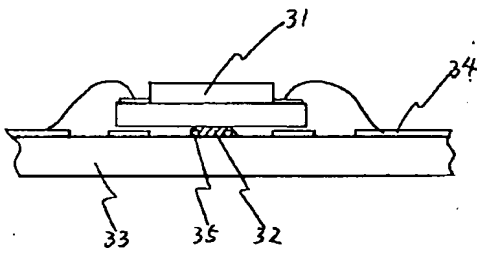
【図2】



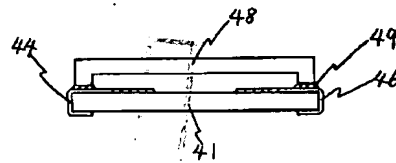
【図4】



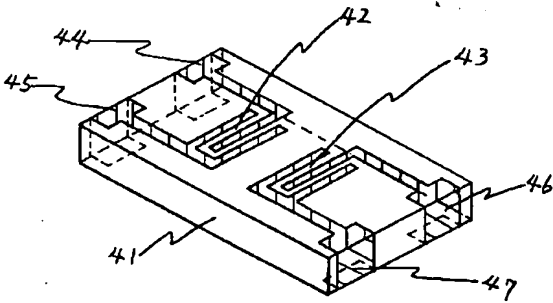
【図5】



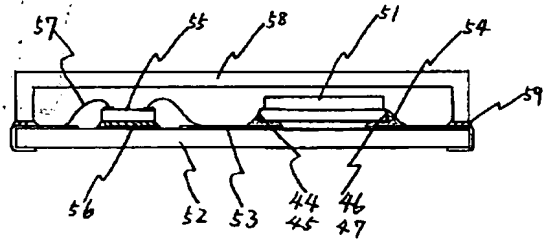
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**